

EH 1

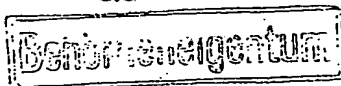
51

Int. Cl. 2:

H 01 B 19/00

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



BEST AVAILABLE COPY

DT 26 36 197 A 1

11

Offenlegungsschrift 26 36 197

21

Aktenzeichen:

P 26 36 197.7

22

Anmeldetag:

11. 8. 76

23

Offenlegungstag:

21. 7. 77

31

Unionspriorität:

32 33 31

20. 1. 76 Schweiz 609-76

54

Bezeichnung:

Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolierkörpers

71

Anmelder:

Sprecher & Schuh AG, Aarau, Aargau (Schweiz)

74

Vertreter:

Zimmermann, H., Dipl.-Ing.; Wengersky, A., Graf von, Dipl.-Ing.;
Pat.-Anwälte, 8000 München

72

Erfinder:

Zahner, Hansruedi, Dipl.-Ing. Dr., Oberentfelden (Schweiz)

DT 26 36 197 A 1

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolierkörpers für das Innere einer gekapselten elektrischen Einrichtung, in der mindestens zeitweise elektrische Entladungen und/oder Lichtbögen auftreten und die mit einem elektronegativen Gas gefüllt ist, durch Formgiessen und Aushärten einer Mischung aus mindestens einem durch Polymerisation härtbaren Träger-Reaktionsharz, aus mindestens einem Härter und aus mindestens einem Füllstoff, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischung aus Träger-Reaktionsharz und Härter als Füllstoff mindestens ein durch Polymerisation bereits ausgehärtetes und fein gemahlenes Füll-Reaktionsharz beigegeben wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zu härtende Träger-Reaktionsharz und das bereits ausgehärtete fein gemahlene Füll-Reaktionsharz, die von gleicher Art sein können, zu einem der folgenden Typen gehören: Epoxydharze, ungesättigte Polyesterharze, Silikonharze, Polyurethanharze, Phenolharze, Melaminharze.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet durch Einsatz des bereits ausgehärteten, fein gemahlenen Füll-Reaktionsharzes einer Korngrösse von höchstens 0,5 mm.

2
2636197

PATENTANWÄLTE

Dipl.-Ing. Hermann Leinweber
Dipl.-Ing. Heinz Zimmermann
Dipl.-Ing. A. Gf. v. Wengersky

8 München 2, Rosental 7
2. Aufgang (Kustermann-Passage)
Telefon (089) 2603989
Telex 528191 lepat d
Telegr.-Adr. Leinpat München

den 11. August 1976

Unter Zeichen
Z/Kg - P 446 D

SPRECHER + SCHUH AG, 5001 Aarau (Schweiz)

Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolierkörpers

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolierkörpers für das Innere einer gekapselten elektrischen Einrichtung, in der mindestens zeitweise elektrische Entladungen und/oder Lichtbögen auftreten und die mit einem elektronegativen Gas gefüllt ist, durch Formgiessen und Aushärten einer Mischung aus mindestens einem durch Polymerisation härtbaren Träger-Reaktionsharz, aus mindestens einem Härter und aus mindestens einem Füllstoff.

Es ist bekannt, elektrische Isolierkörper für elektrische Einrichtungen der eingangs erwähnten Art aus Giessharz mit einem solchen Füllstoff herzustellen, welcher gegen die bei elektrischen Entladungen und/oder Lichtbögen entstehenden Zersetzungsprodukte des elektronegativen Gases und gegen deren durch Reaktion mit anderen in der Kapselung enthaltenen

chemischen Elementen entstehende Verbindungen widerstandsfähig ist. Der bevorzugteste Füllstoff für solche mit Giessharz hergestellte Isolierkörper ist Aluminiumoxyd, insbesondere in Form von Schmelzkorund. Nachteil dieser aus gehärtetem Giessharz und Schmelzkorund bestehenden Isolierkörper ist, dass der Füllstoff im Verhältnis zum Trägerharz relativ schwer ist, wodurch bei der Herstellung Sedimentierungsprobleme auftreten, und dass die Isolierkörper relativ schwer sind. Diese ausgehärteten Isolierkörper bedürfen immer einer Nachbearbeitung, die nur mit teuren Diamantwerkzeugen durchführbar ist. Ein weiterer Nachteil der Verwendung von Schmelzkorund ist, dass das Korund aus Wirtschaftlichkeitsgründen nicht in chemisch reiner Form verwendet werden kann. Die Verunreinigungen des Korunds wirken sich jedoch auf die elektrische Festigkeit der Isolierkörper nachteilig aus.

Isolierkörper, die aus Reinharz ohne Füllmittel hergestellt werden, haben den Nachteil, dass sie bei der Aushärtung einen zu grossen Schwund aufweisen, wodurch die Herstellung formgetreuer Abgüsse nicht möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs genannte Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Isolierkörpers so weiter auszugestalten, dass leichte Isolierkörper erzielt werden, die eine gute Nachbearbeitbarkeit zulassen, keine Füllstoffe mit Verunreinigungen enthalten und einen kleineren Schwund als das Trägerharz aufweisen.

Die gestellte Aufgabe ist erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Mischung aus Träger-Reaktionsharz und Härter als Füllstoff mindestens ein durch Polymerisation bereits ausgehärtetes und fein gemahlenes Füll-Reaktionsharz beigegeben wird.

Das zu härtende Träger-Reaktionsharz und das bereits ausgehärtete fein gemahlene Füll-Reaktionsharz, die von gleicher Art sein können, gehören zweckmässigerweise zu einem der folgenden Typen: Epoxydharze, ungesättigte Polyesterharze, Silikonharze, Polyurethanharze, Phenolharze, Melaminharze.

Als sehr vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn das zum Einsatz gelangende bereits ausgehärtete, fein gemahlene Füll-Reaktionsharz eine Korngrösse von höchstens 0,5 mm aufweist.

Im folgenden wird das Verfahren nach der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung beschrieben.

Die Figur zeigt eine Giessform im Schnitt zur Herstellung scheibenförmiger Isolierkörper mit eingefüllter Giessmasse 1. Die Giessform ist zweiteilig und besteht aus zwei mit Giessöffnungen 3 versehenen Hälften 2, 4. Der Giessraum ist senkrecht zur Zeichnungsebene ringförmig ausgebildet. Die in dieser Giessform hergestellten scheibenförmigen elektrischen Isolierkörper dienen zur Abstützung des in einer zylindrischen Kapselung koaxial angeordneten Innenleiters in einer metallgekapselten, mit Schwefelhexafluorid-Isoliergas gefüllten elektrischen Anlage. In solchen Anlagen ist die chemische Beständigkeit der Oberfläche des Isolierkörpers gegen die Zersetzungsprodukte des Schwefelhexafluorid-Isoliergases, die durch thermische Dissoziation im Lichtbogen entstehen, unerlässlich.

Ein scheibenförmiger Isolierkörper wurde durch Giessen hergestellt. Die Zusammensetzung der Giessmasse war die folgende:

100 GT Cycloaliphatisches Epoxydharz als Träger-Reaktionsharz,
80 GT Hexahydrophthalsäureanhydrid als Härter,
70 GT ausgehärtetes, fein gemahlene reines Harz vom Typ Bisphenol A, mit einer Korngrösse von 0,2 mm, als Füll-Reaktionsharz.

Zuerst wurde das cycloaliphatische Harz mit dem Härter bei 70°C gut durchgemischt, dann das ausgehärtete fein gemahlene reine Harz vom Typ Bisphenol A beigegeben und diese Mischung bei einem Druck von 0,1 Torr und bei einer Temperatur von 70°C während 15 Minuten gerührt. Dann wurde diese Giessmasse unter Vakuum (10 Torr) bei 90°C in die vorgewärmte Giessform 2, 4 gegossen. Die Gelierung erfolgte bei 90°C während 6 Stunden und die Aushärtung bei 140°C während 10 Stunden.

An den mitgegossenen Probekörpern von 10 x 15 x 120 mm hat man die folgenden Werte gemessen:

Zugfestigkeit (DIN 53 455)	535	kp/cm ²
Biegefestigkeit (DIN 53 452)	870	kp/cm ²
Durchbiegung (DIN 53 452)	5,4	mm
Schlagzähigkeit (DIN 53 453)	15,0	kpcm/cm ²
Martenstemperatur (DIN 53 458)	100,0	°C
Lichtbogenfestigkeit (ASTM-D-495)	123-125	s
Dichte (DIN 53 479)	1,21	g/cm ³
Linearer Schwund	0,6	%

Der ausgehärtete scheibenförmige Isolierkörper ist opak durchscheinend, wodurch die Kontrolle auf Verunreinigungen oder Gaseinschlüsse sehr einfach optisch möglich ist.

In diesem Beispiel war das Träger-Reaktionsharz ein cycloaliphatisches Epoxydharz. Dieses Harz könnte auch ein Harz von Bisphenol A oder F Typ, oder ein Harz auf Basis von Diglycidylestern, oder ein heterocyclisches Epoxydharz oder irgendein anderes Epoxydharz sein. Ungesättigte Polyesterharze, Silikonharze, Polyurethanharze, Phenolharze oder Melaminharze sind auch geeignet.

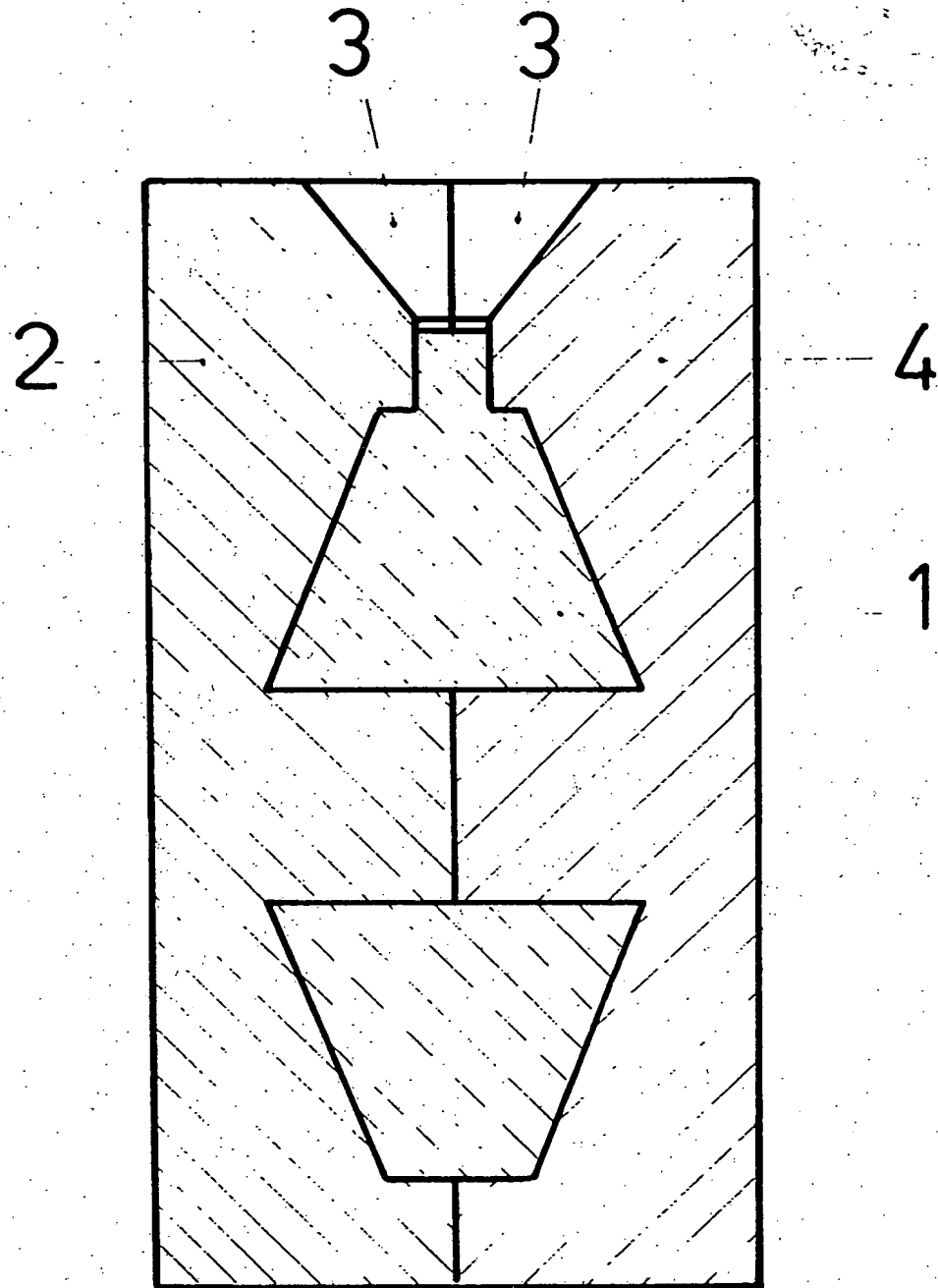
Das Füll-Reaktionsharz kann der gleiche Typ sein wie das Träger-Reaktionsharz oder irgendein anderer, bei den Träger-

Reaktionsharzen aufgezählter Typ. Als Füll-Reaktionsharz und als Träger-Reaktionsharz können gleichzeitig auch mehrere Harztypen gewählt werden. Mit zum gleichen Typ gehörenden Träger- und Füll-Reaktionsharzen ist es möglich, durchsichtige Isolierkörper herzustellen, bei denen die optische Kontrolle noch einfacher ist als bei den durchscheinenden Isolierkörpern.

Besondere Vorteile der Erfindung sind dadurch gegeben, dass als fein gemahlenes Füll-Reaktionsharz alle Ausschüsse und Abfälle auch aus anderen Duroplast-Fertigungen verwendet werden können. Ausserdem ist die optische Kontrolle der durchscheinenden oder durchsichtigen Isolierkörper auf innere Verunreinigungen oder Gaseinschlüsse sehr einfach. Aufwendige Messinstrumente und Prüfzeiten können dadurch eingespart werden.

Nach dem beschriebenen Verfahren ist es möglich, Isolierkörper aus "Reinharz" ohne unzulässige innere Spannungen zu giessen. Der "Reinharz"-Isolierkörper ist in Schwefelhexafluoridgasisolierten Anlagen mit Vorteil verwendbar, weil die Oberfläche solcher Isolierkörper die notwendige chemische Beständigkeit aufweist.

2636197



P446

709829/0623

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.